

BREVET D'INVENTION

Gr. 10. — Cl. 1.

N° 1.135.801

Classification internationale : F 06 f — B 62 d

Suspension pour véhicules notamment des véhicules automobiles.

Société dite : AUTO-UNION G. M. B. H. résidant en Allemagne.

Demandé le 4 août 1955, à 14^h 56^m, à Paris.

Délivré le 22 décembre 1956. — Publié le 3 mai 1957.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 17 août 1954, au nom de la demanderesse.)

Il est connu de fixer les roues des véhicules sur des bras de guidage disposés dans le sens longitudinal ou transversal et de suspendre le poids du véhicule par des barres de torsion. A cette fin on articulait les bras de guidage sur la partie suspendue du véhicule et on les reliait à l'extrémité libre de l'élément de suspension. Par ailleurs, on connaît des suspensions de roue arrière comportant des bras de guidage qui se déplacent parallèlement par rapport au plan de symétrie du véhicule et qui sont composés de plusieurs barres plates pouvant se déformer par torsion, les roues étant reliées l'une à l'autre par un essieu résistant à la flexion. Il fallait alors d'une part un assemblage soigné des deux pièces pour la transmission du couple du bras de guidage au ressort de torsion et d'autre part des fixations particulières sur la partie suspendue du véhicule pour le guidage latéral du bras de guidage et pour supporter l'extrémité extérieure du ressort de torsion, extrémité qui peut tourner librement.

Par contre, l'invention propose une suspension pour véhicules et notamment pour véhicules automobiles, avec des ressorts métalliques en torsion dont la nouveauté consiste en ce que chaque fois une partie coudée d'un ressort de torsion constitue le bras de guidage correspondant de la suspension des roues. D'une façon avantageuse, un élément de construction remplit ainsi deux fonctions, à savoir la suspension de la roue et le guidage de la roue, tandis qu'il fallait jusqu'à présent plusieurs pièces pour obtenir le même résultat. A la liaison du bras de guidage au ressort de torsion on a ainsi évité un assemblage de deux pièces. Un déplacement latéral du bras de guidage peut être évité en même temps par le montage fixe dans l'encastrement de la barre de torsion, cet encastrement existant toujours. Ainsi le palier de l'extrémité mobile de la barre de torsion est sollicité d'une façon sensiblement radiale et peut être conformé assez simplement; par ailleurs il est possible sans difficultés de dimensionner la partie déformée en torsion de la barre de torsion de sorte qu'elle peut absorber et

transmettre dans les fixations la flexion provoquée par les forces des roues attaquant en dehors du plan des fixations.

Suivant l'invention on utilise comme ressort de torsion un faisceau de barres plates connu en soi, dont une partie à l'extrémité libre a été coudée pour servir de bras de guidage. Un élément de suspension ainsi composé permet une utilisation particulièrement rationnelle de la matière et offre des possibilités avantageuses d'assemblage avec les pièces de construction adjacentes. Le rapport hauteur sur largeur des barres plates individuelles peut être dimensionné de sorte qu'à l'endroit de raccordement de la partie de guidage avec la partie de torsion du faisceau de barres plates, les sollicitations passant de la flexion à la torsion soient sensiblement de la même importance. Les extrémités rectangulaires ou carrées de l'élément de suspension peuvent être fixées d'une façon facilement détachable aussi bien dans l'encastrement de la partie suspendue du véhicule que sur les parties non-suspendues de la roue ou de l'essieu.

L'invention prévoit que les parties coudées des barres plates, individuellement ou en groupes de plusieurs barres, remplissent les différentes fonctions du guidage des roues, ces fonctions étant assurées dans la construction connue par des bras de guidage séparés et par leurs fixations. Le fait que le moment de flexion agissant sur le bras diminue au fur et à mesure qu'on s'approche de la roue permet de fixer seulement quelques barres plates individuelles du faisceau coudé sur le porte-roue, de sorte que les extrémités des autres barres plates peuvent servir à d'autres fonctions, par exemple à la fixation des amortisseurs. La partie coudée du faisceau de barres est ainsi subdivisée et sert à plusieurs fins, les attaches étant facilitées par la section plate des barres individuelles; ainsi on n'a plus besoin des supports pour les amortisseurs qui étaient nécessaires jusqu'à présent avec les bras de guidage constitués autrement que par des ressorts.

Suivant l'invention, on prévoit de serrer les bar-

res plates du faisceau dans la partie coudée de préférence à proximité du coude par des rivets, des colliers ou des moyens analogues. Les déplacements mutuels des sections individuelles des barres plates résultant de la torsion de la partie sollicitée en torsion du faisceau sont ainsi tenus dans une large mesure en dehors de la partie coudée constituant le bras de guidage et peuvent se libérer dans l'encastrement de l'extrémité de la barre de torsion qui ne peut pas tourner.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention on utilise au moins une des barres plates du faisceau pour le guidage latéral de la partie coudée constituant le bras de guidage. Ainsi on peut disposer par exemple une ou plusieurs barres plates du faisceau dans un plan se trouvant approximativement à angle droit par rapport à la direction de la suspension. La section en torsion étant en tout cas composée de plusieurs pièces, il est alors facile de constituer le faisceau en tenant compte des fonctions de la partie coudée faisant office de bras de guidage. Etant donné que la sollicitation en flexion du bras de guidage provient sensiblement de la charge du véhicule, on dispose la plus grande partie des barres plates sur le champ dans le sens de la charge, tandis que les forces agissant à angle droit par rapport à cette direction et qui peuvent se présenter surtout dans les virages, sont absorbées par une ou plusieurs barres plates orientées dans ce sens.

Pour la suspension des roues arrière d'un véhicule automobile, suivant l'invention, les barres plates se trouvant sensiblement dans le plan à angle droit par rapport à la direction de la suspension sont fixées d'une façon élastique sur l'essieu ou sur le pont arrière. Ainsi l'essieu peut se déplacer latéralement par rapport à la partie suspendue du véhicule qui donne, avec la capacité de torsion des barres plates individuelles constituant le bras de guidage, une suspension très souple à roues indépendantes. A cette même fin on utilise comme essieu un élément de construction très souple en torsion, par exemple un tube fendu, qui par ailleurs peut opposer une grande raideur en flexion aux forces de guidage latérales transmises de la route à la roue.

Pour la suspension des roues avant d'un véhicule automobile on prévoit de préférence que la ou les parties coudées et reliées au porte-roue des barres plates du faisceau soient coudées en forme d'un triangle ouvert, l'extrémité libre étant fixée sur la partie suspendue de la voiture. L'appui latéral du bras de guidage, qui sert à absorber les forces de freinage et éventuellement aussi les forces de traction avant, notamment dans le cas d'utilisation d'un bras de guidage latéral, se fait de la façon connue et éprouvée d'un bras triangulaire de guidage, ce dernier bras étant constitué en une

pièce par l'élément de suspension avec suppression d'un nombre assez élevé de pièces individuelles utilisées jusqu'à présent. Il est également avantageux qu'on puisse se servir à cette fin, sans augmentation sensible du coût, d'une matière à limite élastique très élevée, ce qui augmente la sécurité de circulation.

Le bras triangulaire de guidage constitué ainsi par l'élément de suspension offre encore l'avantage suivant l'invention que le ou les barres plates fixées sur un porte-roue peuvent être pliées de sorte qu'elle embrassent la partie de raccordement du porte-roue. Un tel assemblage d'une partie d'articulation avec le bras de guidage supprime les brides pour un assemblage par boulons et permet un embrassement d'un carter à articulation, sphérique d'une façon facilement détachable à l'aide d'une seule vis de serrage.

L'appui des faisceaux de barres plates se fait suivant l'invention en caoutchouc d'une façon n'entravant pas la rotation, aussi près que possible du coude, sur le châssis ou sur la caisse de la voiture, cet appui ne demandant aucun entretien.

Le dessin annexé représente des exemples de réalisation de l'invention.

Sur ces dessins :

Les figures 1 et 2 sont l'élévation et la vue en plan de la partie droite de la suspension arrière;

La figure 3 est une élévation de la suspension de la roue avant droite vue de devant;

La figure 4 est une vue en plan de la suspension de la roue avant selon la figure 3.

A chaque ressort de torsion 1 pour la suspension des roues arrière est fixé environ au milieu du véhicule dans un encastrement 2 et son extrémité mobile 3 est montée dans un anneau métallique 4 garni de caoutchouc. Le ressort de torsion 1 est composé de plusieurs barres plates 5, 6 et il est groupé en un faisceau, les barres plates 5 et la barre plate 6 se trouvant à angle droit l'une par rapport aux autres et présentant ensemble avantageusement une section carrée.

Au-delà de l'extrémité 3 rotative du ressort de torsion 1, les barres plates 5, 7 de ce dernier sont coudées et forment un bras de guidage, ou certaines barres plates 7 étant boulonnées à l'aide d'un collier 8 sur l'essieu 9 et sur le porte-frein 10.

Une barre plate 11 sert de fixation pour l'amortisseur 12 qui prend appui — comme l'encastrement 2 et l'anneau métallique 4 garni en caoutchouc — sur la partie suspendue 13 du véhicule.

Les barres plates 5, et notamment les barres 7 et 11, sont disposées sur le champ dans le sens de la suspension, tandis que la barre plate 6 se trouve dans un plan approximativement orthogonal par rapport à la direction de la suspension et s'engage avec son extrémité arrière 14 dans un support en caoutchouc 15 qui est logé dans le collier 6 assem-

blé par soudure de deux pièces et comportant une ouverture 16. Le tube fendu 9 constituant l'essieu est engagé sur la fusée 17 et il est fixé sur cette dernière à l'aide du collier 8 par les vis 19 se trouvant sensiblement du côté opposé à la fente 18. Les efforts de suspension provenant du poids du véhicule sont transmises par les barres plates 7, ou respectivement 5, qui travaillent ainsi en flexion jusqu'au coude, toutes ces barres et la barre plate 6 étant sollicitées en torsion entre l'extrémité rotative 3 et l'encastrement 2 du ressort en torsion. Les forces de guidage latérales du véhicule agissant entre la chaussée 20 et la roue 21 sont absorbées d'une part par l'essieu rigide en flexion 9 et agissent d'autre part par le support en caoutchouc 15 sur la barre plate et ses appuis 2 et 4 sur la partie suspendue du véhicule 13.

Les forces de freinage transmises par le porte-frein 10 sont absorbées par le triangle constitué par la fusée 17 avec le collier 8 et les barres plates 7 et sont transmises en même temps par les barres plates 7 et leurs appuis.

En ce qui concerne l'inclinaison de la roue dans le cas de la suspension indépendante des roues, les extrémités des barres plates 6 peuvent céder dans le support en caoutchouc 15, et les barres plates 7 et l'essieu 9 sont conformés en torsion souple. Les barres plates individuelles 7, 8 sont serrées par des colliers 22 près du coude sur la partie rotative 3 du ressort de torsion.

Pour la suspension des roues orientables avant 23 d'un véhicule automobile on utilise des ressorts de torsion 24 disposés dans le sens de la marche, la rotation de ces ressorts étant absorbée dans des encastrements 25 montés sur la caisse suspendue 15 de la voiture.

Chaque ressort de torsion 24 est constitué par plusieurs barres plates 27, 28, 29, qui, à l'état assemblé, se trouvent environ verticalement l'une à côté de l'autre et qui présentent ainsi de préférence une section carrée. L'extrémité avant rotative 30 du ressort de torsion 24 est montée dans un palier en caoutchouc 31 du châssis suspendu 13 du véhicule. Au-delà de ce palier 31, le faisceau 24 de barres plates est plié pour former un bras triangulaire de guidage 32, la barre plate médiane 28 entourant une articulation 33 et étant montée de façon rotative dans un support genre Silentbloc 35 sur la partie suspendue du véhicule 13.

La barre plate extérieure 27 double la barre plate centrale 28 seulement jusqu'à l'articulation 33, tandis que la barre plate intérieure 29 est coudée environ au milieu de la longueur du bras de guidage en forme d'œillet pour la fixation de l'amortisseur 36 et elle est reliée solidement aux autres barres plates 27, 28 par les rivets 37. Ainsi, la largeur de la section des ressorts de torsion 24 diminue dans la partie coudée constituant le bras

triangulaire de guidage 32 tandis que la sollicitation en flexion diminue également au fur et à mesure qu'on s'approche de la roue, et le profil de la barre plate centrale est suffisant à lui seul pour former la barre d'appui avant 34 du bras triangulaire de guidage 32. L'articulation 33 reçoit dans un montage de préférence non métallique et ne demandant aucun entretien, par exemple en matière synthétique, un tourillon sphérique 39 fixé sur le porte-roue 38. La coquille extérieure 40 du palier 33 présente approximativement la forme d'un chapeau avec un bord tombé périphérique 41 qui s'applique sous l'effort du ressort contre le bord inférieur de la barre plate centrale 28. L'assemblage des deux pièces 40 et 28 est assuré par une vis de serrage 42 qui établit une liaison par friction. Elle assemble par ailleurs l'extrémité extérieure de la barre de torsion extérieure 27 avec la barre de torsion centrale 28. Selon le niveau sur lequel les ressorts de torsion 24 doivent être fixés sur la partie suspendue 13 du véhicule, le bras triangulaire de guidage constitué, 32, par le ressort peut servir comme il a été représenté pour l'appui inférieur de la roue, ou encore pour l'appui supérieur sur l'articulation 43. Les forces de freinage et éventuellement aussi les forces de traction avant agissant sur le bras triangulaire de guidage sont absorbées par les supports en caoutchouc 31 et 35, l'appui dans la direction de la partie 24 constituant le ressort de torsion se faisant dans l'encastrement 25. L'extrémité extérieure de la barre d'appui avant 34 du bras triangulaire de guidage 32 est retenue par une goupille fendue 44 sur la bague intérieure 45 du support genre Silentbloc 35, si bien que cette extrémité ne peut pas en sortir.

RÉSUMÉ

1° Cette suspension pour véhicules notamment pour véhicules automobiles dont les roues sont fixées sur des bras de guidage et sont suspendues par des ressorts de torsion métalliques est caractérisée en ce que chaque bras de guidage est constitué par une partie coudée d'un ressort de torsion;

2° Un faisceau connu en soi de barres plates sert de ressort de torsion avec parties coudées constituant les bras de guidage;

3° Les parties coudées des barres plates remplissent individuellement ou par groupes des fonctions différentes du guidage ou de la suspension des roues de sorte que par exemple les parties coudées de certaines barres plates du ressort de torsion sont fixées exclusivement sur le porte-roue et les parties coudées des autres barres servent par exemple à la fixation des amortisseurs;

4° Les barres plates du ressort de torsion sont

maintenues ensemble par des rivets, colliers, vis ou d'autres éléments analogues dans la partie coudée, de préférence près du coude;

5° Au moins une des barres plates d'un ressort de torsion sert de raidisseur latéral de la partie coudée des barres plates constituant le bras de guidage;

6° Une ou plusieurs des barres plates d'un ressort de torsion sont disposées dans un plan se trouvant environ à angle droit par rapport à la direction de la suspension;

7° Une suspension, de préférence pour les roues arrière d'une voiture automobile, ces roues étant reliées l'une à l'autre par un essieu, caractérisée en ce que les barres plates se trouvant approximativement à angle droit par rapport à la direction de la suspension sont fixées d'une façon élastique sur l'essieu;

8° Dans cette suspension, l'essieu est constitué par une pièce de construction rigide en flexion en

ce qui concerne son plan vertical de symétrie, mais en même temps élastique en torsion, par exemple par un tube fendu;

9° Une suspension, de préférence pour les roues avant d'un véhicule automobile, caractérisée en ce que la ou les parties coudées des barres plates d'un ressort de torsion — ces parties étant reliées au porte-roue — présentent la forme d'un triangle ouvert et en ce que l'extrémité libre est montée sur la partie suspendue de la voiture;

10° La ou les barres plates fixées sur chaque porte-roue sont pliées à cette fin de sorte qu'elles embrassent la pièce;

11° Les ressorts de torsion sont montés d'une façon tournante dans des éléments en caoutchouc fixés sur le châssis ou la caisse de la voiture.

Société dite : AUTO-UNION G. M. B. H.

Par procuration :

BLÉTRY.





